

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 93119950.9

51 Int. Cl.5: **G08B 25/10**

22 Anmeldetag: 10.12.93

30 Priorität: 18.12.92 DE 4243026

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.94 Patentblatt 94/3084 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI71 Anmelder: **GRUNDIG E.M.V.**
Elektro-Mechanische Versuchsanstalt Max
Grundig holländ. Stiftung & Co. KG.**D-90748 Fürth(DE)**72 Erfinder: **Elsinger, Horst, Grundig E.M.V.**
Max Grundig,
holländ. Stiftung & Co. KG
D-90748 Fürth(DE)74 Vertreter: **Dreykorn-Lindner, Werner, Dipl.-Ing.**
GRUNDIG E.M.V.
Elektro-Mechanische Versuchsanstalt
Max Grundig holländ. Stiftung & Co. KG
Lizenzen und Patente
D-90748 Fürth (DE)54 **Funkalarmanlage mit asynchroner Übermittlung von Meldungen über Zeitkanäle unterschiedlicher Periodendauern.**

57 Funkalarmanlagen mit einer Vielzahl von Nachrichtenkanälen zur Übertragung von Meldungen zwischen Glasbruchmelder, Öffnungsmelder u.ä. und einer mikroprozessorgesteuerten Zentraleinheit sind bekannt. Die einzelnen Nachrichtenkanäle werden dabei nach dem Zeitmultiplexverfahren oder unter Anwendung des Frequenzmultiplexverfahrens gebildet.

Um die Möglichkeit der direkten Manipulation von außen zuverlässig zu verhindern und die Störsicherheit zu erhöhen, werden die Nachrichtenkanäle, in der Übertragungsrichtung von den Meldern zur Zentraleinheit, durch unterschiedliche, für die einzelnen Melder charakteristische Periodendauer der Meldungswiederholung gebildet. Vorzugsweise ist die Differenz zwischen den verschiedenen Periodendauern größer, gleich der Senderdauer für ein Telegramm.

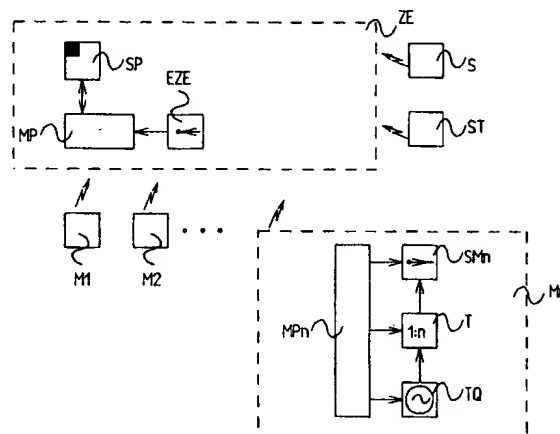


Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Funkalarmanlage gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Die Security- (Sicherheits-) Electronic hat sich zu einer wertvollen Hilfe entwickelt, um Brand, Raub, Diebstahl, Einbruch, Überfall und Entführung sofort zu melden. Im wesentlichen haben die verschiedenen Komponenten einer Alarmanlage folgende Aufgaben zu erfüllen: Erkennen, Auswerten, Alarmieren.

- a) Das Erkennen eines Einbruchsvorgangs erfolgt mit automatischen Detektoren (Meldern), die je nach Anwendungszweck nach verschiedenen Prinzipien arbeiten,
- b) die Auswertung der Meldungen geschieht in einer Zentraleinheit, abhängig von unterschiedlichen Zustandsbedingungen,
- c) die Alarmierung erfolgt entweder durch Weiterleitung des Alarms, etwa zu einer Polizeidienststelle oder in Form eines örtlichen Alarms durch Aktivieren von Alarmgebern wie Sirenen, Alarm-Blitzleuchten oder dgl..

Moderne Alarmanlagen bestehen in der Regel aus einer Zentraleinheit (einschließlich Stromversorgung), Schalteinrichtungen zum Scharf-/Unscharfschalten, automatischen Einbruchmeldern, manuell betätigbaren Überfallmeldern, Übertragungseinrichtungen und/oder örtlichen Alarmgebern und einem Leitungsnetz.

Als Melder werden je nach zu schützendem Objekt und Aufwand vom einfachen Riegel- oder Magnetkontakt bis hin zu Ultraschallmeldern der verschiedensten Varianten eingesetzt. Unabhängig von ihrer Wirkungsweise kann man die Melder in drei Gruppen einteilen: Melder für Freigeländeüberwachung, Melder für Außenhautüberwachung und Melder für Innenraum und Objektüberwachung.

Bei herkömmlichen Alarmanlagen sind die automatischen Einbruchmelder über sogenannte Meldelinien mit der Zentrale in Reihenschaltung verbunden und arbeiten nach dem Ruhestromprinzip. Durch alle Melder fließt ständig ein bestimmter Ruhestrom. Wird durch die Auslösung eines Melders der Strom unterbrochen, so erfolgt Alarmmeldung. Alarm wird ebenfalls ausgelöst bei Zerstörung oder Kurzschluß der Meldelinie an einer beliebigen Stelle.

Verschiedene Komponenten, wie beispielsweise Schalteinrichtungen, örtliche Alarmgeber usw. werden zusätzlich über eine sogenannte Sabotagelinie geschützt, d.h. es wird Alarm ausgelöst, wenn diese Komponenten geöffnet oder beschädigt werden.

Damit erfüllen herkömmliche leitungsgebundene Alarmanlagen die hohen Anforderungen vom Verband der Sachversicherer in Bezug auf die Störsicherheit. Bei Verwendung von Lichtwellenleiter sind die Vorteile: hohe Störsicherheit gegen elektromagnetische Wellen, hohe Übertragungska-

pazität und galvanische Trennung von Sender und Empfänger. Nachteilig ist jedoch der hohe Aufwand für die Verlegung des Leitungsnetzes, insbesondere wenn dies nachträglich erfolgt.

Aus der DE-OS 40 35 070 ist eine Funkalarmanlage bekannt, welche eine hinreichende Sicherung gegen eine Störung durch Blockierung der Funkstrecken sowie gegen eine Manipulation von Außen bietet. Die daraus bekannte Funkalarmanlage besteht aus einer Zentraleinheit mit einer Empfängereinheit zum Empfangen von Funksignalen von Meldern in Form von Datentelegrammen. Die Empfängereinheiten sind so ausgelegt, daß nur Datentelegramme von zu der Funkalarmanlage gehörige Meldern verarbeitet werden, um einen Alarm oder eine Funktion auszulösen. Insbesondere um eine Manipulation von außen mit einem anlagegleichen Funksender zu verhindern, sendet jeder Melder der Funkalarmanlage wenigstens zwei Funksignale unterschiedlicher Trägerfrequenz aus, die gleich oder unterschiedlich codiert (im Sinne einer Kennung) sind. Dementsprechend empfängt die Zentraleinheit mit ihrer Empfängereinheit mindestens zwei verschiedene Funksignale von jedem Melder und überprüft die Zugehörigkeit der die Funksignale abgebenden Melder durch Überprüfung der Gültigkeit der Codierung (Kennung).

Außerdem wird bei der aus der DE-OS 40 35 070 bekannten Funkalarmanlage vorgeschlagen, daß die von den einzelnen Meldern abgestrahlten Funksignale in einer Auswerteeinheit einer Feldstärkenüberprüfung unterzogen werden, wodurch die Störsicherheit noch weiter erhöht werden kann. Zur Erfüllung der VdS-Richtlinien werden bei dieser Funkalarmanlage die Nachrichtenkanäle unter Anwendung des Frequenzmultiplexverfahrens gebildet.

Weiterhin ist aus der EP-A1-0 293 627 ein Funkübertragungsverfahren für eine Alarmanlage bekannt, bei dem zur Übermittlung von Informationen zwischen einer Zentraleinheit und den Komponenten der Alarmanlage jeweils dieselbe Funkfrequenz verwendet wird. Die einzelnen Nachrichtenkanäle werden dabei nach einem Zeitmultiplexverfahren gebildet. Diese Nachrichtenkanäle werden zyklisch, d.h. zeitlich getrennt nacheinander in der Zentraleinheit abgefragt, ob über den jeweiligen Zeitkanal eine Nachrichtenübertragung erfolgt. Um nun nutzlose und zeitraubende Abfragezyklen zu vermeiden, wird beim Funkübertragungsverfahren gemäß der EP-A1-0 293 627 ein Abfragezyklus nur dann durchlaufen, wenn in einer vorangegangenen, sehr viel kürzeren Summenabfrage, bei der alle Komponenten gleichzeitig abgefragt werden, festgestellt worden ist, daß bei wenigstens einer Komponente (z.B. einem Melder) eine Information angefallen ist.

Schließlich ist aus der EP-A 316 853 eine Funkalarmanlage bekannt, bei der zur Sicherung gegen Sabotage zusätzliche Impulse, sogenannte Pseudoimpulse, übertragen werden. Das zeitrichtige Eintreffen der Zusatzimpulse wird in der Zentraleinheit erkannt und entsprechend gewertet.

Prinzipiell sind zur Nachrichtenübertragung über ein von einer Vielzahl von Einrichtungen gemeinsam benutztes Übertragungsmedium (z.B. Leitung, Funkstrecke) drei Grundverfahren bekannt, nämlich das Zeitmultiplex-Verfahren, das Frequenzmultiplex-Verfahren und das Codemultiplex-Verfahren.

Beim Zeitmultiplex-Verfahren steht jeder Einrichtung die gesamte Bandbreite eines einzigen Funkkanals zur Verfügung, welches von der Einrichtung aber nur für kurze Zeitabschnitte benutzt werden darf. Die Zeichen oder Zeichenfolgen verschiedener Einrichtungen sind ineinander verschachtelt und werden mit entsprechend höherer Bitrate im einzigen Funkkanal übertragen, wobei der jeweils einer Einrichtung zugeordnete Zeitkanal (Nachrichtenkanal) sich periodisch mit der Rahmenperiodendauer wiederholt.

Beim Frequenzmultiplex-Verfahren wird die zur Nachrichtenübertragung zur Verfügung stehende Gesamtbandbreite in schmale Frequenzbänder unterteilt, welche jeweils einem Nachrichtenübertragungskanal entsprechen. Für die Dauer der Funkübertragung steht jeder Einrichtung ein solches schmales Frequenzband zur Verfügung. In der Praxis werden bei Funkalarmanlagen zwar zur Nachrichtenübertragung Frequenzmultiplex- oder Zeitmultiplex-Verfahren eingesetzt, jedoch sind Anwendungen des Codemultiplex-Verfahrens nicht bekannt.

Anwendungen des Codemultiplex-Verfahrens sind bei Autotelefonsystemen bekannt (s.a. EP-A2-0 241 954 oder EP-A2-0 211 460). Beim Codemultiplex-Verfahren werden die verschiedenen, über das gemeinsame Übertragungsmedium (z.B. Funkstrecke) geführten Nachrichten durch Basis-Modulation einem Träger aufmoduliert und das sich ergebende im Vergleich zur Kanalbandbreite schmalbandige Signal wird durch Multiplex-Modulation mit Hilfe eines den Empfänger kennzeichnenden Codeworts auf die Kanalbandbreite spektral gespreizt. In den Sendeeinrichtungen der Funkstationen ist ein Codegenerator angeordnet, welcher ein die Sendeeinrichtung kennzeichnenden Code erzeugt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, in einer Funkalarmanlage die Bildung von Nachrichtenkanälen derart vorzunehmen, daß die Möglichkeit der direkten Manipulation von außen zuverlässig verhindert wird und dennoch eine kostengünstige Realisierung für die mit der Zentraleinheit in Verbindung stehenden Einrichtungen erreicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Funkalarmanlage mit den Merkmalen des Patentanspruch 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Funkalarmanlage weist den Vorteil auf, daß kein Aufwand für eine Zeitschlitzsynchronisierung erforderlich ist, wie sie für ein TDMA-System (Time Division Multiple Access) unverzichtbar ist. Erst dies ermöglicht, die zahlenmäßig überwiegenden Verbindungen zwischen Meldern und Zentraleinheit als unidirektionale Strecken auszubilden.

Weiterhin wird bei der erfindungsgemäßen Funkalarmanlage sichergestellt, daß, selbst im Fall einer Überlagerung mehrerer Meldungen, der momentan angewählte Sender sicher empfangen wird.

Die kostengünstige Realisierung ergibt sich daraus, daß in den Meldern nur ein Sender erforderlich ist. Der hohe Empfängeraufwand entsteht nur in der/den (wenigen) Zentraleinheit/einheiten; dort ist zumindest die Stromversorgung kein Problem.

Entsprechend der Erfindung müssen zwar die Meldungen in ausreichend kleinen Zeitabständen wiederholt werden, da diese vom Empfänger asynchron abgehört werden. Vom Verband der Sachversicherer ist im Moment für alle 10 Sekunden ein Datentelegrammaustausch vorgeschrieben. Wenn man davon ausgeht, daß während der überwiegenden Zeit keine Störungen vorliegen und somit die durchschnittliche Zeitdauer zwischen zwei Datentelegrammen etwa 25 Sekunden beträgt, läßt sich der Energieverbrauch durch die Sicherheitsabfragen um den Faktor 2,5 reduzieren, ohne Einschränkungen in der Betriebssicherheit der Alarmanlage hinnehmen zu müssen.

Die Ausgestaltung der Funkalarmanlage nach Patentanspruch 2 weist den Vorteil auf, daß es sich bei einer Blockade des Funkkanals mit hoher Wahrscheinlichkeit um eine Sabotage und nicht um ein "natürliches" Ereignis (z.B. Mitbenutzer des Frequenzbandes) handelt. Erfindungsgemäß erfolgt die Überwachung der Melder und der Funkstrecke Melder zur Zentraleinheit durch zyklische Meldungen.

Eventuell könnten bei Routinemeldungen Sendepausen eingelegt werden, wenn dafür von der Zentraleinheit die Störfeldstärke des Funkkanals überwacht wird. Ein Sendeblock zwischen zwei Pausen muß dabei länger als die längste Beobachtungszeit T_k sein.

Als besonders vorteilhaft zur Erhöhung der Übertragungssicherheit hat sich die Ausgestaltung nach Patentanspruch 3 erwiesen, wenn jedes Datentelegramm aufeinanderfolgende Blöcke mit gleich langen Codewörtern umfaßt. Wird außerhalb von den gegebenen Codewörtern bzw. Zeitabständen ein Signal empfangen, so ist dies ein erster Hinweis auf Sabotage.

Die Ausführungsform der Funkalarmanlage nach Patentanspruch 4 erfordert einen geringen Schaltungsaufwand, ohne daß Einschränkungen in der Betriebssicherheit der Alarmanlage hingenommen werden müssen.

Die erfindungsgemäße Funkalarmanlage wird im folgenden anhand einer in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform näher beschrieben und erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 das Blockschaltbild einer bevorzugten Ausführungsform und

Fig. 2 einen zeitlichen Verlauf am Beispiel einer Überlagerung von Sendebursts.

Das Blockschaltbild nach Fig. 1 zeigt eine Funkalarmanlage mit asynchroner Übermittlung von Meldungen über Zeitkanäle unterschiedlicher Periodendauer. Im einzelnen werden bei der erfindungsgemäßen Funkalarmanlage eine Vielzahl von Nachrichtenkanälen zur Übertragung von Meldungen in Form von Datentelegrammen zwischen Meldern $M_1 \dots M_n$, insbesondere Glasbruchmelder, Infrarotmelder, kapazitiver Melder, Körperschallmelder, Öffnungsmelder, Mikrowellenmelder, Ultraschallmelder usw., zwischen Schalteinrichtungen S , insbesondere Blockschoß, zeitgesteuerte Schalteinrichtungen und elektronische Schalteinrichtungen, und zwischen Steuerorganen ST , insbesondere automatische Wählergeräte für Alarmierungseinrichtungen, insbesondere Sirenen und Blitzlampen oder dergl. und einer mikroprozessorgesteuerten Zentraleinheit ZE gebildet. In der Übertragungsrichtung von den Meldern M zur Zentraleinheit ZE erfolgt die Bildung der Nachrichtenkanäle durch unterschiedliche, für die einzelnen Meldern M charakteristische Periodendauer der Meldungswiederholung T_{Mi} . Zur Übertragung der Datentelegramme steht mindestens ein Funkkanal zur Verfügung.

Wie aus Fig. 2 deutlich hervorgeht, ist die zeitliche Differenz zwischen den einzelnen Periodendauern T_{Mi} größer/gleich der Sendedauer T_T des längsten Datentelegramms. Dabei umfaßt jedes Datentelegramm aufeinanderfolgende Blöcke mit gleich langen Codewörtern zur Kennzeichnung des jeweiligen Melders M und zur Übertragung der eigentlichen Information.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Funkalarmanlage werden $L = 200$ Nachrichtenkanäle gebildet. Die Funkalarmanlage wird in einem Frequenzbereich von zwei bis drei GHz betrieben. Bei einer Sendeleistung von ca. 10 mW beträgt die Reichweite (Funkstrecke) im Gebäude etwa 30 m und im Freifeld etwa 100 m. Im Normalbetrieb, d.h. wenn keine Störfeldstärke (zum Beispiel von anderen Geräten, die im Mikrowellenbereich arbeiten) detektiert wird, wird ein Datentelegrammaustausch, beispielsweise alle 20 - 30 Sekunden, veranlaßt. Im Störbetrieb, d.h. wenn eine Störfeldstärke detektiert wird, erfolgt der Da-

tentelegrammaustausch beispielsweise alle 4 - 5 Sekunden, wie dies in einer nicht vorveröffentlichten Anmeldung mit dem amtlichen Aktenzeichen P 42 39 702.2 vorgeschlagen wird. Die Systemverzögerung T_s vom Ansprechen eines Melders M bis zur Alarmauslösung liegt (ebenso wie für Sabotageerkennung) bei 10s. Mit einer Netto-Datenmenge von 32 Bit (4 Byte pro Telegramm) und einer Anzahl von 2^{24} (16 Millionen) verschiedener Codierungen kann weniger als ein Fehlalarm in 100 Jahren erwartet werden. Durch diese hohe Übertragungssicherheit werden die vom Verband der Sachversicherer gestellten Forderungen an die Betriebssicherheit mehr als erfüllt.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform weist die Zentraleinheit ZE einen mit dem Mikroprozessor MP verbundenen Speicher SP auf, in welchem die benötigte Systemabfragezeit T_K und/oder verschiedenen Periodendauern der Meldungswiederholung gespeichert ist. Im Melder M ist ein mit einer Taktquelle TQ verbundener einstellbarer Teiler T angeordnet, dessen Teilungsverhältnis entsprechend der zugeordneten Periodendauer T_{Mi} ferngesteuert oder manuell einstellbar ist.

Weitere Zentraleinheiten, Sirenen, Telefonwählgeräte etc. sind mit der Zentraleinheit ZE über bidirektionale Funkübertragungskanäle verbunden; d.h. diese Übertragungen werden durch die Rücksendung einer Quittierung zusätzlich abgesichert.

Der Verbindungsablauf in der erfindungsgemäßen Funkalarmanlage mit asynchroner Übermittlung von Meldungen über Zeitkanäle unterschiedlicher Periodendauer T_{Mi} wird im folgenden anhand Fig. 2 näher beschrieben.

Jeder Melder M sendet asynchron mit einer Wiederholperiode T_{Mi} (i = Meldernummer) die Datentelegramme über den gleichen Funkübertragungskanal (die PN-Sequenz ist für die Anlage einheitlich) und versieht das Meldungstelegramm mit einer kennzeichnenden Meldernummer (ungefähr 16 Mio verschiedene Kennzeichnungen). Durch das asynchrone Senden können sich Telegramme überlagern und dadurch unbrauchbar werden. Erfindungsgemäß wiederholt jeder Sender mit einer ihm eigenen Periodendauer T_{Mi} die Telegramme. Für die T_{Mi} muß gelten:

1) Die Differenz der Periodendauern T_{Mi} zwischen zwei Sendern ist mindestens wie die Sendedauer T_T eines Telegramms, d.h.

$$T_T < T_{Mi} - T_{Mj} \text{ mit } i, j \text{ aus } (1..200) \text{ und } i > j$$

2) $T_T \ll T_{Mi}$

oder genauer:

keine der Periodendauern T_{Mi} ist ein ganzzahliges Vielfaches einer anderen, d.h.

$$T_{M \min} > 1/2 \dot{T}_{M \max} + 1/4 T_T$$

Wie Fig. 2 deutlich zeigt, tritt bei Beobachtung von drei Sendebursts mindestens einmal keine Überlagerung auf.

Da diese Überlegung für je zwei willkürlich wählbare Sendebursts aus n möglichen gilt, ist dies auch für die Überlagerung von Sendebursts unterschiedlicher Periodendauer T_M gezeigt.

Der Empfänger, d.h. die Zentraleinheit (oder die Schalteinrichtung, Steuerorgane), beobachtet während der Zeitdauer T_K den Funkübertragungskanal und wertet alle ankommenden Telegramme entsprechend ihrer Absendernummer aus. Nach Ablauf von T_K muß von jedem Sender mindestens ein ungestörtes Telegramm angekommen sein.

Für die vorstehend beschriebene Systemkonfiguration bzw. Systemparameter ergibt sich beispielsweise:

aus:

$$T_K = 10 \text{ s}$$

$$i = 1 \dots 200$$

$$T_T = 1 \text{ ms}$$

$$T_{M200} = \max \{T_{Mi}\}$$

folgt

$$T_{M200} = (T_K - T_T)2 = 4999.5 \text{ ms}$$

$$T_{M1} = 4799.5 \text{ ms}$$

D.h. das Tastverhältnis S_T der Sendebursts beträgt hier ca. 1 : 5000, was eine erhebliche Energieeinsparung im Melder bedeutet.

Außerdem sind bei diesem Verfahren die gegenseitigen Störungen der einzelnen Melder bereits berücksichtigt, d.h. diese sind keine "Mitbenutzer" des gleichen Frequenzbandes.

Patentansprüche

1. Funkalarmanlage mit einer Vielzahl von Nachrichtenkanälen zur Übertragung von Meldungen in Form von Datentelegrammen zwischen Meldern, ($M_1 \dots M_n$) insbesondere Glasbruchmelder, Infrarotmelder, kapazitiver Melder, Körperschallmelder, Öffnungsmelder, Mikrowellenmelder, Ultraschallmelder usw., zwischen Schalteinrichtungen (S), insbesondere Blockschloß, zeitgesteuerte Schalteinrichtungen und elektronische Schalteinrichtungen, und zwischen Steuerorganen (ST), insbesondere automatische Wählergeräte für Alarmierungseinrichtungen, insbesondere Sirenen und Blitzlampen oder dergl. und einer mikroprozessorgesteuerten Zentraleinheit (ZE),
dadurch gekennzeichnet, daß in der Übertragungsrichtung von den Meldern (M) zur Zen-

traleinheit (ZE) die Bildung der Nachrichtenkanäle durch unterschiedliche, für die einzelnen Melder (M) charakteristische Periodendauer der Meldungswiederholung (T_{Mi}) erfolgt und daß zur Übertragung der Datentelegramme mindestens ein Funkkanal zur Verfügung steht.

2. Funkalarmanlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die zeitliche Differenz zwischen den einzelnen Periodendauern (T_{Mi}) größer/gleich der Sendedauer (T_T) des längsten Datentelegramms ist.
3. Funkalarmanlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß jedes Datentelegramm aufeinanderfolgende Blöcke mit gleich langen Codewörtern zur Kennzeichnung des jeweiligen Melders und zur Übertragung der eigentlichen Information umfaßt.
4. Funkalarmanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Zentraleinheit (ZE) einen mit dem Mikroprozessor (MP) verbundenen Speicher (SP) aufweist, in welchem die benötigte Systemabfragezeit (T_K) gespeichert ist und daß im Melder (M) ein mit einer Taktquelle (TQ) verbundener einstellbarer Teiler (T) angeordnet ist, dessen Teilungsverhältnis entsprechend der zugeordneten Periodendauer (T_{Mi}) ferngesteuert oder manuell einstellbar ist.

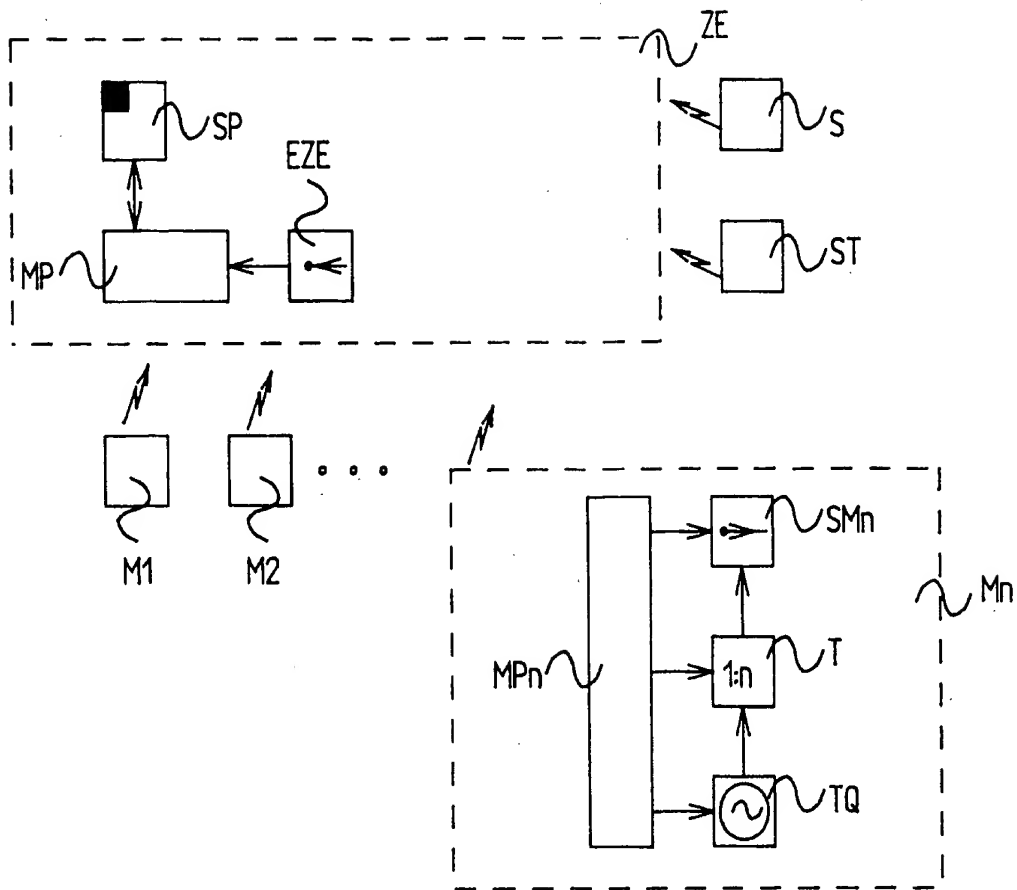


Fig. 1

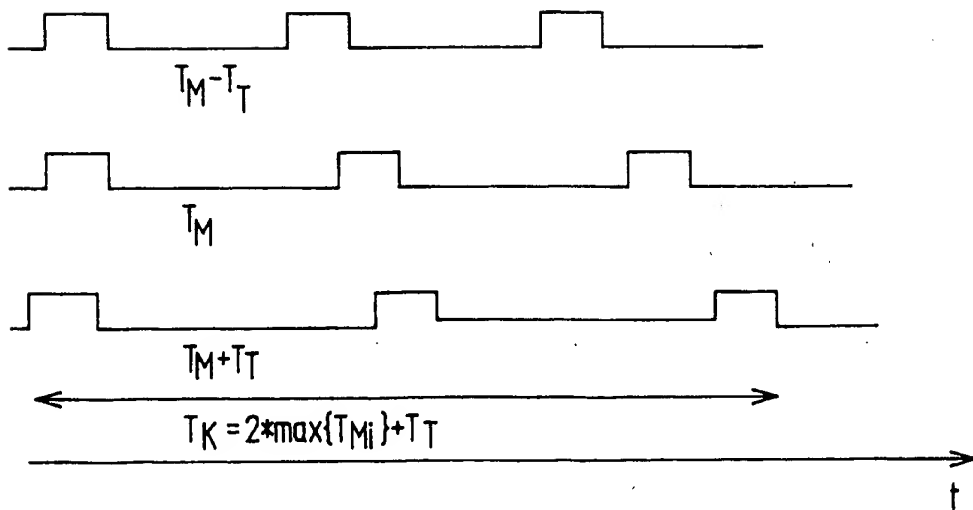


Fig. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y	EP-A-0 368 710 (CERBERUS GUINARD) * Spalte 2, Zeile 12 - Spalte 5, Zeile 38; Abbildung 1 *	1,4	G08B25/10
Y	EP-A-0 446 979 (ERICSSON RADIO SYSTEMS) * Spalte 1, Zeile 21 - Spalte 2, Zeile 30; Abbildung 1 *	1,4	
A	EP-A-0 484 880 (N. SCHAAF) * Zusammenfassung; Abbildung 4 *		
D	& DE-A-40 35 070		
D,A	EP-A-0 293 627 (RADIOCOM) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *		
A	EP-A-0 155 773 (PITWAY) * Seite 1, Zeile 21 - Zeile 30; Abbildung 1 *		
A	AU-B-475 417 (AMALGAMATED WIRELESS) * das ganze Dokument *		
A	EP-A-0 181 665 (N. V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN) * Seite 1, Zeile 11 - Seite 2, Zeile 23; Abbildung 1 *		G08B G08C
A	US-A-4 928 099 (D. L. DRAKE) * Spalte 4, Zeile 49 - Spalte 5, Zeile 14 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 14. April 1994	
		Prüfer Breusing, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04/C03)

THIS PAGE BLANK (USPTO)